

Oskari Anttila ja Jarkko Värttö

Kofferdam juurihoidossa

Turun yliopisto

Lääketieteellinen tiedekunta

Hammaslääketieteen laitos, kariologia ja
korjaava hammashoito

Kevätlukukausi 2019

Ohjaaja: dos. EHL Merja Laine

Asiantuntijatarkastaja: dos. EHL
Marianne Andersson

Laajuus 20 op

TURUN YLIOPISTO

Hammaslääketieteen laitos

ANTTILA, OSKARI ja VÄRTTÖ, JARKKO: Kofferdam juurihoidossa

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 21 sivua

Kariologia ja korjaava hammashoito.

Kirjallisuuskatsaus käsittelee kofferdamin käyttöä hampaan juurihoidossa. Katsauksessa kerrotaan kofferdamin historiasta sekä avataan hammaslääkäreiden, hammaslääketieteen opiskelijoiden ja potilaiden kokemuksia kofferdamin käytöstä. Tarkoituksena on myös pohtia keinoja joilla hammaslääkärit saataisiin jatkamaan kofferdamin käyttöä itsenäisessä kliinisessä työssä myös valmistumisen jälkeen. Katsaus perustuu aihetta käsitteleviin tutkimuksiin Pubmed-tietokannasta sekä endodontian oppikirjoihin. Hakusanoina käytettiin sanoja "dental dam", "rubber dam", "advantage", "benefit", "disadvantage", "dentist", "operator", "patients view", "satisfaction", "instructions", "dental education", "dental student", "complication", "clamp", "materials" ja "history" muotoiltuna hakulausekkeiksi.

Kirjallinen työ on osa syventävistä opinnoistamme. Olemme tehneet myös opetusvideomateriaalia juurihoidon eri vaiheista. Videoiden aiheet ovat välipyyhintä hampaan juurihoidossa, juurikanavan huuhtelu, liukupolun preparointi, juurikanavan koneellinen preparointi ja päänastan sovittaminen. Videoiden kokonaiskesto on 17 minuuttia 29 sekuntia. Opetusvideoita on tarkoitus käyttää juurihoidon peruskurssin simuloitussa harjoittelussa.

Asiasanat: kofferdam, koulutus, juurihoito.

Sisällysluettelo

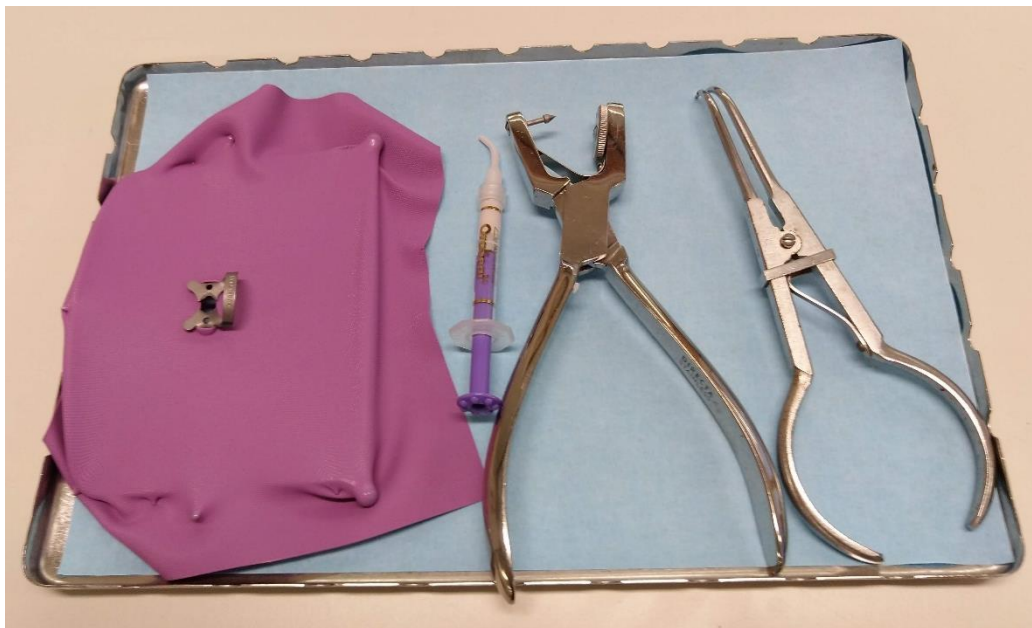
1. JOHDANTO	4
2. YLEISTÄ TIETOA KOFFERDAMISTA.....	4
3. KOFFERDAMIN HISTORIAA.....	5
4. KOFFERDAM HAMMASLÄÄKÄRIN NÄKÖKULMASTA	5
5. KOFFERDAM POTILAAN NÄKÖKULMASTA.....	7
6. KOFFERDAM HAMMASLÄÄKETIETEELLISESSÄ KOULUTUKSESSA	7
7. KOFFERDAMIN KÄYTTÖ.....	7
7.1. Välineet	7
7.1.1. Kofferdamkumi	7
7.1.2. Klammerit.....	8
7.1.3. Klammeripihdit.....	9
7.1.4. Rei'itin	9
7.1.5. Kofferdamkehikko.....	10
7.1.6. Hammaslanka.....	10
7.1.7. Tiivistyspasta	10
7.2. Kofferdamin asettaminen	11
7.2.1. Perinteinen tekniikka	11
.....	12
7.2.2. Klammeri ensin -tekniikka.....	12
.....	13
7.2.3. Ruotsalainen tekniikka	13
.....	14
7.2.4. Tekniikka etuhammasalueella.....	14
7.2.5. Split/Slit Dam -tekniikka.....	15
8. KOFFERDAMIN KÄYTÖN KOMPLIKAATIOT	16
8.1. Allerginen reaktio.....	16
8.2. Klammerin irtoaminen tai murtuminen.....	17
8.3. Hengitysteiden obstruktio	18
9. POHDINTA	18
10. LÄHTEET	20

1. JOHDANTO

Kofferdam on yleisnimitys hammaslääketieteellisissä toimenpiteissä käytettävälle lateksista tai niin sanotusta non-lateksista valmistettavalle suojalle. Kofferdamin käyttö juurihoidossa valikoitui kirjallisen työmme aiheeksi, koska kliinisessä potilastyössä Opetushammaslaitoksen ulkopuolella olemme huomanneet sen olevan vaihtelevaa. Kofferdamin käyttö vaikuttaakin olevan osalle hammaslääkäreistä mieltymys- tai kokemuskysymys huolimatta siitä, että monissa toimenpiteissä siitä osoitettu olevan hyötyä ja sen tiedetään lisäävän potilasturvallisuutta. Lisäksi se parantaa juurihoidetun hampaan pitkäaikaisennustetta. Kofferdamin käyttöön liittyvät negatiiviset asenteet syntyvät osalle hammaslääkäreille kokemuksesta sen vaikeudesta, asettamiseen kuluva ajasta ja erityisesti yksityisellä puolella käytöstä syntyvistä kustannuksista.

2. YLEISTÄ TIETOA KOFFERDAMISTA

Kofferdamin hampaalle asettamiseen tarvitaan rei'itin, hampaaseen sopiva klammeri sekä kofferdamin viejä.



Kuva 1. Kofferdam valmiina asetettavaksi.

Yleisimmin kofferdamia käytetään juurihoidoissa ja paikkauksissa. Juurihoidossa suun bakteerien pääsy avoimeen juurikanavasysteemiin täytyy estää sekundaari-infektioiden ehkäisemiseksi. Lisäksi kofferdam estää juurihoidossa käytettävien instrumenttien, huuhteluaineiden ja materiaalien joutumisen ruuansulatuskanavaan ja/tai ilmateihin. Paikkaushoidossa kofferdamin puolestaan on tarkoitus eristää paikattava hammas kosteudelta, sillä sidosaineet ovat kosteudelle herkkiä. Kofferdamia käytetään juurihoidon ja

paikkauksen lisäksi muun muassa hiekkapuhalluksessa ja proteettisten kruunujen sementoinnissa.

Lateksiallergikkoja varten kofferdamia valmistetaan myös muista materiaaleista, kuten silikonista.

3. KOFFERDAMIN HISTORIAA

Ensimmäisen kerran kosteuskontrollia on kerrottu kokeillun hammastoimenpiteessä vuonna 1835. Hammaslääkäri Sanford Christie Barnum (Ahmad, 2009) oli ensimmäinen hammaslääkäri, joka vuonna 1864 esitteli ammattikunnalle hampaan kosteudelta eristämiseen käytettäväksi ohutta kumista valmistettua arkkia. Barnumin käyttämästä kosteuskontrollimenetelmästä tuli melko yleinen tapa. Vain kolme vuotta Barnumin keksinnön jälkeen menetelmän kuvattiin olevan laajalti käytössä. 1900-luvun alussa innostus kofferdamin käyttöön oli vähentynyt. Syitä oli useita mutta asenteiden lisäksi eniten lienee vaikuttanut hammaslääkärien vastaanotolla käytettävien imulaitteiden kehittyminen.

Kofferdamin käytön helpottamiseen on panostettu, mutta käyttöön liittyvät asenneongelmat ovat olleet olemassa pitkään: monet hammaslääkärit ajattelevat käytön olevan aikaavievää ja hankalaa. Lisäksi on melko yleinen harhaluulo, etteivät potilaat halua sitä käytettävän. Perustelut kofferdamin käyttöä vastaan ovat siis pysyneet pääosin samoina sen 150-vuotisen historian aikana. (Ahmad, 2009.)

4. KOFFERDAM HAMMASLÄÄKÄRIN NÄKÖKULMASTA

Kofferdamin käytöstä juurihoidossa on suuri hyöty, koska se helpottaa hoidon suorittamista, vähentää hoitoon kuluvaa aikaa ja parantaa potilasturvallisuutta. Kofferdamin käytön kolme suurinta etua ovat:

1. tartuntavaaran väheneminen
2. potilasturvallisuuden lisääntyminen
3. hoidon tehokkuuden lisääntyminen.

Kofferdamin käyttö lisää potilasturvallisuutta seuraavilla tavoilla:

- estää bakteerien pääsyn avoimeen juurikanavasysteemiin
- suojaa potilasta instrumenttien, huuhteluaineiden ja materiaalien nielemiseltä ja aspiroinnilta
- turvaa toimenpiteen suorittajan laillisesti monien hoitotapaturmien varalta
- suojaa limakalvoja ja muita pehmytkudoksia syövyttäviltä ja nekrotisoivilta aineilta.

Kofferdam lisää hoidon tehokkuutta seuraavilla tavoilla:

- helpottaa pääsyä toimenpidealueelle siirtämällä limakalvot ja kielen sivuun
- estää syljen pääsyä operoitavalle alueelle
- nopeuttaa ja helpottaa juurihoidon suorittamista
- parantaa näkyvyyttä toimenpidealueelle estämällä peilin huurtumisen ja lisäämällä kontrastia
- vähentää potilaan yökkäämisrefleksiä
- vähentää kosteuskontrollin ylläpitoon kuluva-aikaa (Ahmad, 2009.)

Kofferdam vähentää tartuntavaaraa estämällä potilaan sylkeä roiskumasta hammaslääkäriin ja hoitajan päälle. Syljen välityksellä pisaratartuntana voivat levitä monet taudit, esimerkiksi hepatiitti sekä resistentit bakteeritartunnat, kuten ESBL ja MRSA.

Kofferdamin käytön huonoiksi puoliksi ja siten syyksi sen käyttämättömyydelle hammaslääkärit mainitsevat yleisimmin asettamiseen kuluvan ajan, asettamisen vaikeuden, käytöstä syntyvät kustannukset ja potilaiden vastustelun (Lynch & McConnell, 2007). Kofferdamin asettamiseen kuluu noin 1-3 minuuttia. Asettamiseen kuluvaan aikaan vaikuttavat toimenpiteen suorittajan kokemus ja koulutustaso. Nopeimmin kofferdamin asettavat paikoilleen endodontian erikoishammaslääkärit, toiseksi nopeimmin yleishammaslääkärit ja hitaimmin hammaslääketieteen opiskelijat (Madarati, 2016). Kofferdamin asettamiseen kuluva aika on myös yksi potilaiden myöntyvyyteen vaikuttava tekijä: mitä nopeammin kofferdamin asettaminen tapahtuu, sitä paremmin potilas sen käyttöön suhtautuu (Madarati, 2016).

Hammaslääkärit, jotka eivät käytä kofferdamia, mainitsevat käyttävänsä vaihtoehtoisia menetelmiä. Yleisin vaihtoehtoinen menetelmä kofferdamin käytölle ovat vanurullat ja/tai sylkilevyt ja sylki-imuri. Vanurullat ja sylkilevyt siirtävät limakalvoja sivuun, mutta ne eivät suojaa huuhteluaineilta eivätkä estä juurihoitoinstrumenttien joutumista hengitysteihin tai ruuansulatuskanavaan. Kofferdamin asettamiseen kuluu aikaa mutta toisaalta aikaa kuluu myös operoitavan alueen huolelliseen eristämiseen vanurullia ja sylkilevyjä käytettäessä niiden vaihtamiseen ja syljen imuroimiseen (Madarati, 2016.)

5. KOFFERDAM POTILAAN NÄKÖKULMASTA

Hammaslääkärit mainitsevat potilaiden vastahakoisuuden yhdeksi yleisimmistä syistä kofferdamin käyttämättömyydelle hammaslääketieteellisissä toimenpiteissä. Potilaille tehty kyselytutkimukset paljastavat kuitenkin, että he kokevat kofferdamin käytön miellyttäväksi ja pikemminkin toivovat sitä käytettävän (Stewardson & McHugh, 2002). Potilaat pitävät kofferdamin tärkeimpänä etuna sitä, että se estää instrumenttien, huuhteluaineiden ja materiaalien joutumisen nieluun tai hengitysteihin. Kofferdam myös tuntuu turvalliselta ja eristää hammashoidon toimenpiteitä herkästä nielusta. Potilaiden kokemukseen ja myöntyvyyteen tulevilla hoitokäynneillä eniten vaikuttavia tekijöitä ovat:

- ensikokemus kofferdamin käytöstä
- hoitavan hammaslääkärin asenne
- asettamiseen kulunut aika
- hoitokäynnin kesto.

Demografisilla tekijöillä, kuten potilaan etnisellä taustalla, iällä tai sukupuolella ei ole havaittu olevan selvää yhteyttä käyttömyöntyvyyteen (Madarati ym, 2018).

6. KOFFERDAM HAMMASLÄÄKETIETEELLISESSÄ KOULUTUKSESSA

Kofferdamin käyttö juurihoidossa on pakollista suurimmassa osassa oppilaitoksista. Yli puolet opiskelijoista uskoo, että sen käyttö vähenee valmistumisen jälkeen. Kofferdamin yleisyydellä opiskeluaikaisessa kliinisessä hoitoharjoittelussa ja valmistumisen jälkeisessä kliinisessä työskentelyssä onkin suuri ero. Tähän muutokseen vaikuttavista tekijöistä kaivataan lisää tutkimusta. (Mala ym, 2009.)

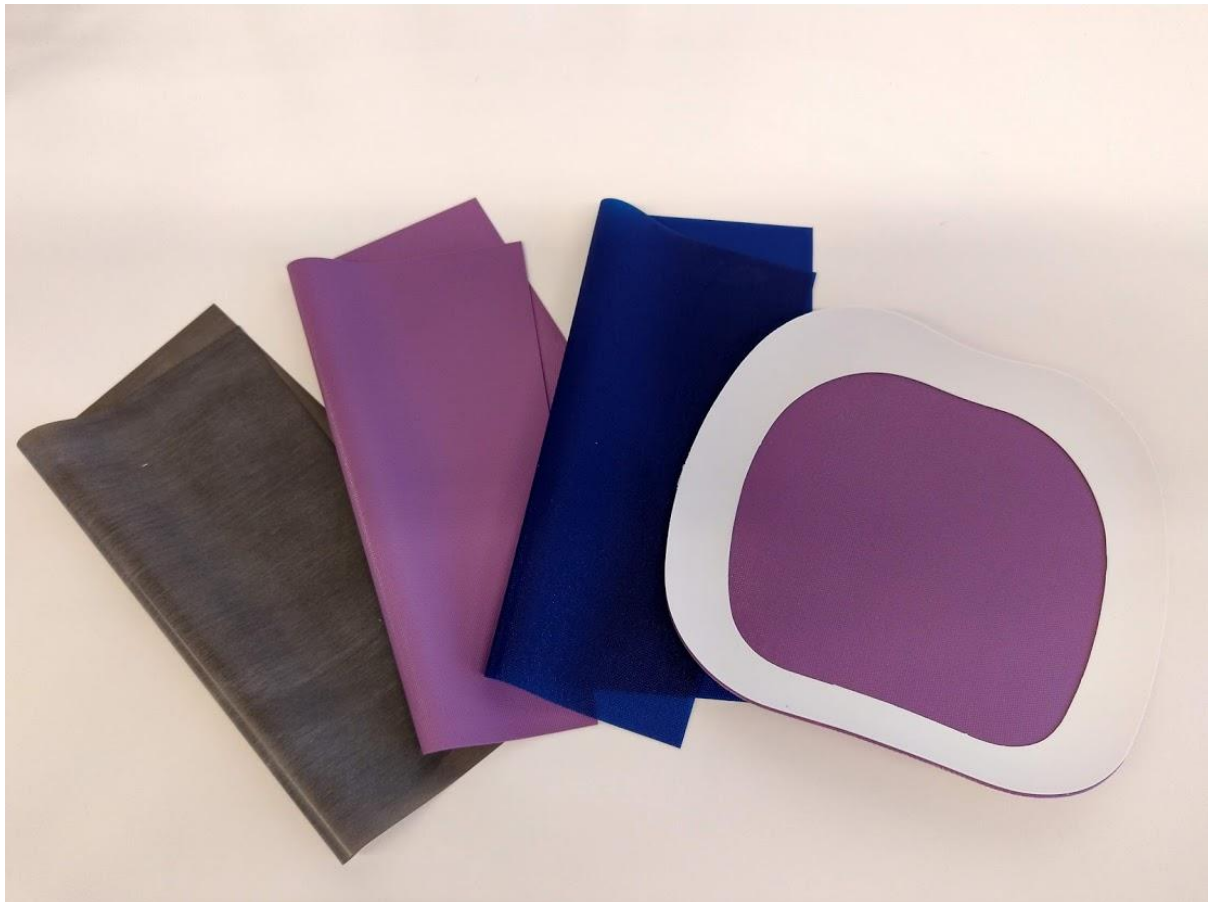
7. KOFFERDAMIN KÄYTTÖ

7.1. Välineet

7.1.1. Kofferdamkumi

Kofferdamkumeja on saatavilla eri materiaaleissa, väreissä sekä paksuuksissa. Ohuet kofferdamit ovat helpompia asettaa paikoilleen, mutta ne repeävät herkemmin. Vastaavasti paksummat kofferdamit ovat vaikeampia asettaa paikoilleen erityisesti hammasväleihin mutta toisaalta ne eivät repeä yhtä herkästi. Paksummat lateksia sisältävät kumit joustavat hyvin ja kiristyvät siten paremmin hampaan ympärille. Kofferdameja tulisi säilyttää kuivassa ja viileässä, jotta niiden elastiset ominaisuudet säilyvät hyvinä. Lateksiallergikoille on saatavilla kofferdameja, jotka eivät sisällä lateksia. Lateksittomat kofferdamit voivat olla tavallisia kofferdameja elastisempia, minkä vuoksi voi olla tarpeen käyttää pienintä

mahdollista rei'ittimen reiän kokoa, jotta kofferdam istuisi tiiviisti hampaalle. Ongelmana lateksittomissa kofferdameissa on kuitenkin sen repeäminen asettamisen tai työskentelyn yhteydessä. Lateksittoman kofferdamin ongelmana on myös sen liukeneminen. Jos siihen pääsee esimerkiksi uusintajuurihoidoissa käytettävää Guttasolv® - liuotinta, siihen tulee reikä ja on asetettava uusi kofferdam.



Kuva 2. Erilaisia kofferdamkumeja. Oikealla kehikollinen Flexi Dam®.

7.1.2. Klammerit

Klammerin avulla kofferdam asetetaan hampaan ympärille. Niitä on saatavilla useita eri tyyppejä. Klammerityyppi valitaan sen mukaan, onko kyseessä molaari, premolaari vai inkisiivi. Molaari- ja premolaariklammereissa on tyypillisesti yksi kaari, kun taas etualueen perhosklammereissa on kaksi kaarta. Valinta riippuu myös hampaan aiemmasta restauroinnista, hampaan asennosta hammaskaassa ja jäljellä olevasta hammaskudoksesta. Klammerin tulisi kiinnittyä hampaalle tukevasti vähintään neljän kontaktipisteen varaan, kuitenkin siten ettei ien vaurioidu. Tukevasti istuva klammeri ei keiku tai liiku sormilla painettaessa. Klammeriin olisi ennen sovittamista hyvä solmia pätkä hammaslankaa, jonka avulla estetään potilasta aspiroimasta klammeria sen mahdollisessa irtoamistilanteessa. Klammeri voidaan korvata erityisesti etualueella kofferdamin stabilointiin valmistetulla kuminauhalla (*Wedjets*®) tai hammaslangalla (*Fixafloss*®), jonka avulla kofferdam painetaan

hammaskontaktien alle. Käytettävä klammeri sovitetaan hampaalle ennen kofferdamkumin asettamista.

Klammerit valmistetaan yleensä titaanista tai teräksestä. Klammerimateriaalit erottaa toisistaan niiden ulkonäön perusteella: titaaninen klammeri on mattapintainen ja metallinen on kiiltävä. Titaaninen ja teräksinen klammeri myös kuluvat käytössä eri tavalla: titaaninen löystyy ja teräksinen voi murtua toistuvien venytysten vaikutuksesta. Titaani myös heijastaa valoa voimakkaammin, mikä saattaa joissain tapauksissa vaikuttaa näkyvyyteen.



Kuva 3 a. ja b. Erilaisia klammereita

7.1.3. Klammeripihdit

Klammeripihdien avulla klammeri saadaan turvallisesti aseteltua hampaalle ja poistettua hoidon päätyttyä.



Kuva 4. Erilaisia klammeripihhtejä.

7.1.4. Rei'itin

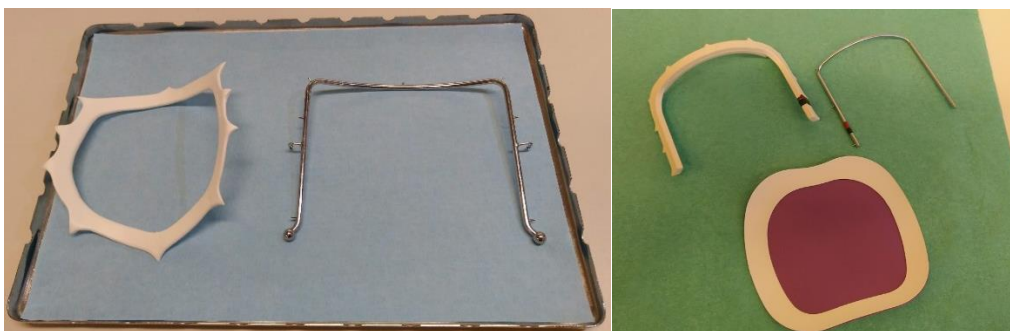
Rei'ittimen avulla saadaan kofferdamkumiin tehtyä reiät hampaille, jotka halutaan eristää. Eristettäessä vain yhtä hammasta voidaan reikä tehdä kofferdamin keskelle. Useampaa hammasta eristettäessä voidaan hyödyntää sapluunaa reikien asemoinnissa ja reikien kokoa voidaan säätää eristettävän hampaan koon mukaisesti. Reikien etäisyyksien tulee olla sopivat, sillä kofferdam repeää helposti, mikäli reikien välit ovat liian lyhyet, ja toisaalta se nousee hammasväleistä, jos reikien välit ovat liian pitkät. Kofferdam repeää helposti myös, jos reikien reunat ovat repaleiset.



Kuva 5. Rei'itin.

7.1.5. Kofferdamkehikko

Kofferdamkehikon avulla saadaan venytettyä kofferdamin reunat näkyvyyden ja potilaan mukavuuden kannalta optimaalisesti. Kehikkoja on saatavilla metallisia ja muovisia. Eräät kofferdamkumit ovat valmiiksi kiinnitettynä kehikkoon, jolloin erilliselle kehikolle ei ole tarvetta.



Kuva 6 a. ja b. Erilaisia kofferdam-kehikkoja.

7.1.6. Hammaslanka

Hammaslangan avulla voidaan varmistaa, ettei huonosti asetettu klammeri joudu irrotessaan potilaan ruuansulatuskanavaan tai hengitysteihin. Hammaslanka voidaan solmia klammerin kaareen ja tarvittaessa pujottaa myös klammerin rei'istä. Hammaslankaa voidaan hyödyntää myös painettaessa kofferdamia hammasvälikontaktien läpi. Lisäksi sillä voidaan myös stabiloida kofferdam sitomalla langasta lenkki hampaan kaulan ympärille.

Käytössä on myös monitoimihammaslankaa (Fixafloss®), jossa langassa on kiinni ns. vahakiila. Vahakiilan avulla kofferdamin saa tiivistettyä hampaan ympärille.

7.1.7. Tiivistyspasta

Tiivistyspasta avulla voidaan varmistaa eristys suuontelosta tiivistämällä kofferdamin sauma-alueet. Tiivistyspasta estää syljen valumisen suuontelon puolelta steriilille alueelle ja toisaalta estää huuhteluaineiden joutumisen suuonteloon. Tiivistyspasta avulla voidaan

myös paikata pienet kofferdamkumin repeämät. Tiivistyspastana voidaan käyttää Oraseal®-pastaa, sinkkioksidipastaa (Cavit®), flow-muovia tai ns. teknistä muovia.



Kuva 7. Ylärivissä: Wedjets® -kuminauha, Cavit® -pasta, Fixafloss® –hammaslanka. Alhaalla edessä Oraseal putty® -pasta ja Flow-muovi.

7.2. Kofferdamin asettaminen

Kofferdamin asettaminen onnistuu nopeasti ja tehokkaasti hammaslääkärin ja hoitajan yhteistyönä. Se onnistuu parhaimmillaan sekunneissa, jos tarvittavat välineet ovat valmiina tarjottimella. Alaluvuissa esitellään erilaisia tekniikoita kofferdamin asettamiseksi.

7.2.1. Perinteinen tekniikka

Aluksi kofferdam rei'itetään eristettävien hampaiden mukaisesti. Klammeri sovitetaan aina ennalta ja sen istuvuus hampaalle varmistetaan. Tämän jälkeen klammeripihdit asetetaan valitulle klammerille ja kofferdam venytetään klammerin siivekkeiden tai kaaren yli suun ulkopuolella. Tämän jälkeen klammeri ja kofferdam viedään hampaalle ja kofferdam venytetään klammerin siipien yli hampaan pinnalle. Tarvittaessa käytetään tiivistyspastaa liitoksen tiivistämiseksi.



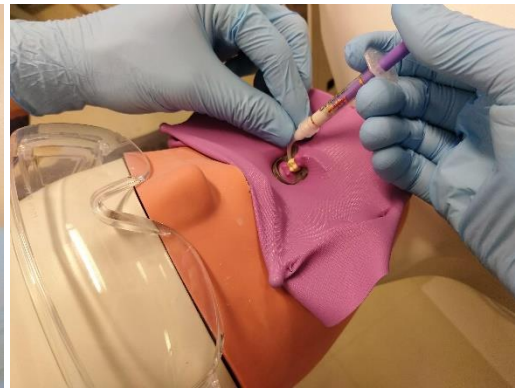
8a.



8b.



8c.



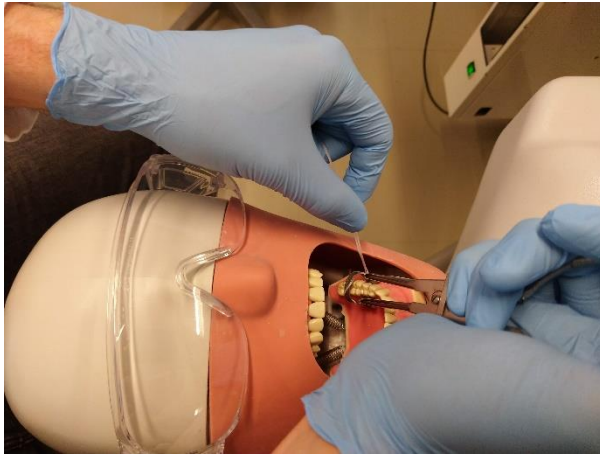
8d.

Kuvat 8 a.-d. Kofferdamin asettaminen tavanomaisella menetelmällä.

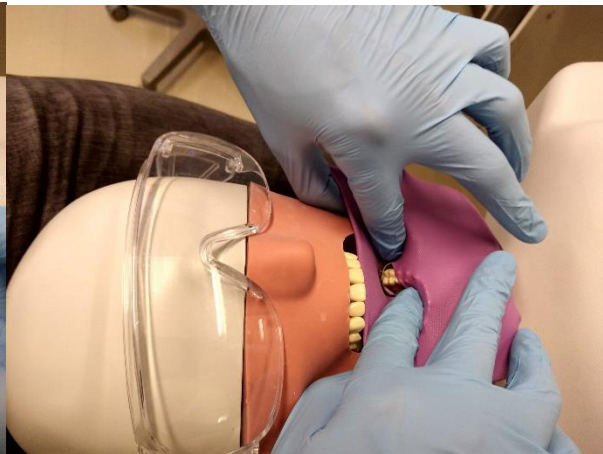
7.2.2. Klammeri ensin -tekniikka

Klammeri ensin -tekniikassa kiinnitetään ensiksi klammeri eristettävälle hampaalle ilman kofferdamia. Klammerissa voi olla siivet tai se voi olla siivetön. Siivetöntä klammeria käytettäessä on kofferdamin repeämisriski kuitenkin pienempi. Kun sopiva klammeri on valittu, kiinnitetään siihen hammaslanka aspiraation ehkäisemiseksi. Klammeri viedään eristettävälle hampaalle klammeripihdeillä. Klammeria asetettaessa varmistetaan, että se istuu hampaan pinnalle eikä vaurioita ientä.

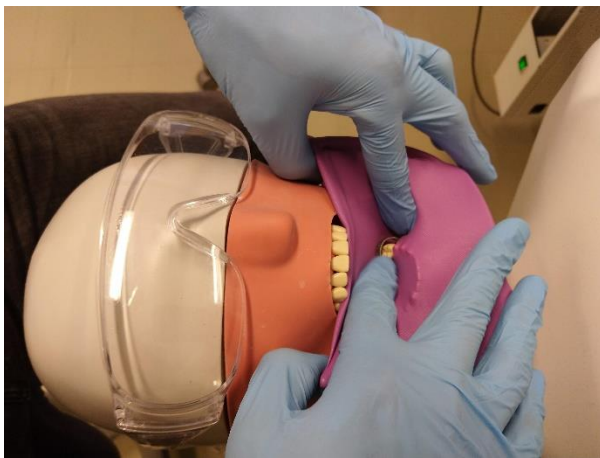
Seuraavaksi viedään rei'itetty kofferdam varovasti venyttäen klammerin kaarelle. Kun kofferdam istuu klammerin kaarella, se venytetään klammerin bukkaalisen ja linguaalisen osan ylitse hampaan pinnalle. Approksimaaliväleistä kofferdam voidaan painaa hammaslangan avulla paikoilleen. Kofferdamin ja hampaan liitos voidaan tiivistää vielä tiivistyspastan avulla.



9a.



9b.



9c.

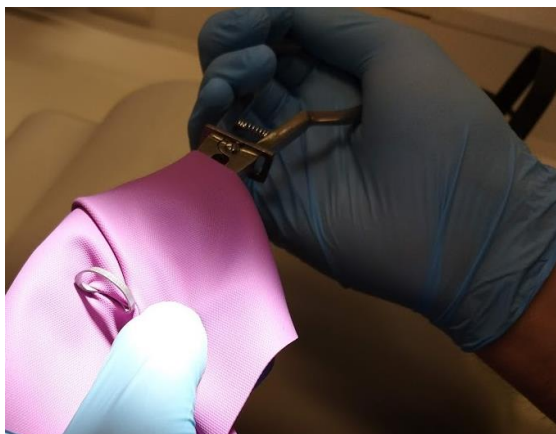


9d.

Kuvat 9 a.-d. Kofferdamin asettaminen klammeri ensin –tekniikalla. Asettamisen jälkeen saumat tiivistetään tiivistyspastalla kuten edellisessä kuvasarjassa.

7.2.3. Ruotsalainen tekniikka

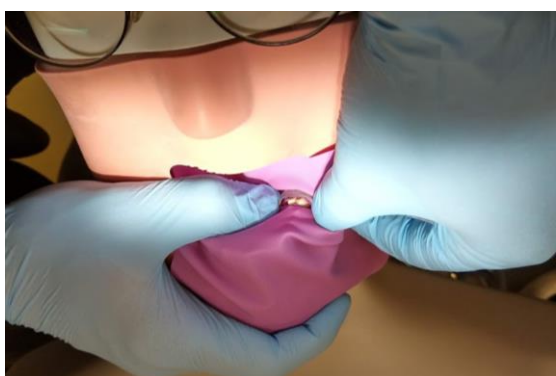
Ensiksi varmistetaan valitun klammerin istuvuus eristettävälle hampaalle. Kofferdam rei'itetään ja klammeriin tartutaan klammeripihdeillä. Klammerin kaari pujotetaan kofferdamiin tehdyn reiän läpi ja klammeri kiinnitetään hampaalle. Tämän jälkeen kofferdam venytetään klammerin siivekkeiden yli hampaan pinnalle ja liitoksen tiiviys varmistetaan. Ruotsalaisen tekniikan etuna on, ettei kofferdam jää jumiin klammerin ja hampaan väliin. Lisäksi kontrolli posken ja kielen suhteen on parempi.



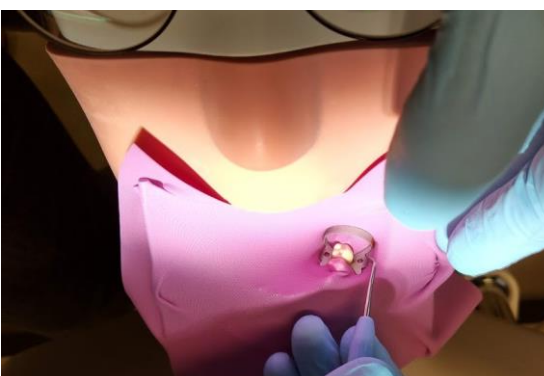
10a.



10b.



10c.



10d.

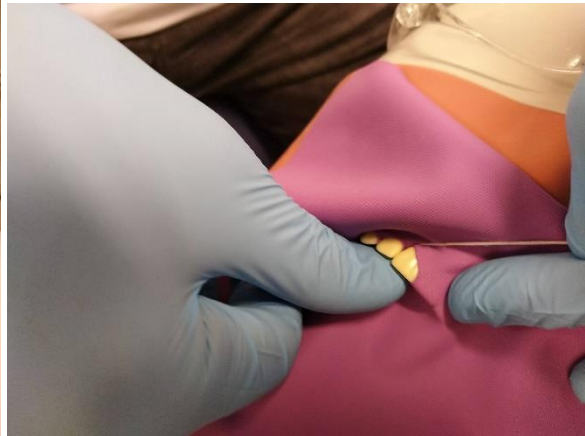
Kuvat 10 a.-d Kofferdamin asettaminen ruotsalaisella tekniikalla.

7.2.4. Tekniikka etuhammasalueella

Kofferdam rei'itetään eristettävältä alueelta. Sopiva etualueen klammeri valitaan ja sovitetaan hampaalle istuvuuden varmistamiseksi. Tämän jälkeen vietään kofferdam aluksi eristettävälle alueelle ilman klammeria. Kofferdamiin tehtyjä reikiä voidaan venyttää etusormien avulla, jotta vieminen helpottuu ja apuna voidaan käyttää myös hammaslankaa. Kofferdam tiivistetään hammasväleihin Wedjets®-kuminauhoilla. Kun kofferdam ympäröi halutun alueen, voidaan sitä stabiloida tarvittaessa vielä klammerin avulla.



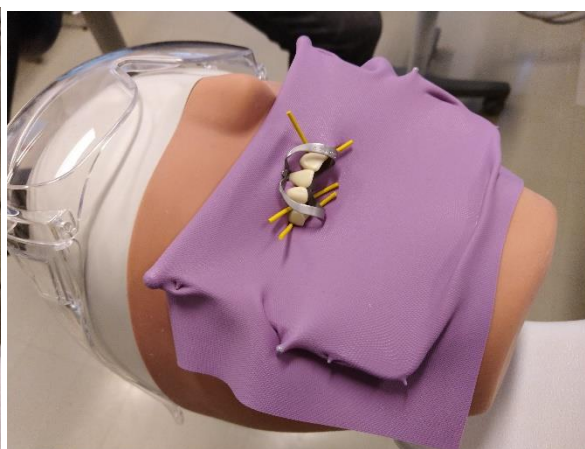
11a.



11b.



11c.



11d.

Kuvat 11 a.-d. Kofferdamin asettaminen etualueelle.

7.2.5. Split/Slit Dam -tekniikka

Tekniikka on hyödyllinen tilanteissa, joissa kofferdamin asettaminen olisi muuten vaikeaa, kuten potilailla, joiden hampaistossa on kiinteää protetiikkaa tai ortodonttisia kojeita tai hampaissa, joissa koronaalista kudosta on riittämättömästi klammerin kiinnittämistä varten. Split dam -tekniikassa viereisiä hampaita käytetään klammerin kiinnitykseen. Kofferdam rei'itetään eristettävän hampaan kohdalta sekä viereisten hampaiden kohdalta. Tämän jälkeen reiät yhdistetään toisiinsa, jolloin kaikki kolme hammasta läpäisevät saman reiän. Kofferdam stabiloidaan klammerien avulla viereisiin hampaisiin. Koska kofferdamin reiät on yhdistetty, on suositeltavaa käyttää tiivistyspastaa kofferdamin tiiviyn varmistamiseksi (Carrotte, 2004.)



Kuva 11. Split Dam –tekniikka. (kuva: <http://www.dentalindia.com/rdfc.html#.Xlp3EkQzYWo>)

Kofferdamin asettamisesta löytyy myös hampaan juurihoidon Käypä hoito -työryhmän julkaisemat videot.

Kofferdamin asettaminen (video):

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nix02351>

Kofferdamin asettaminen alamolaariin (video):

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nix02354>

8. KOFFERDAMIN KÄYTÖN KOMPLIKAATIOT

Kofferdamin käytön haitoiksi voidaan lukea kofferdamin aiheuttama allerginen reaktio, mahdollinen klammerin irtoaminen ja joutuminen hengitysteihin tai ruuansulatuskanavaan sekä kofferdamin aiheuttama hengitysteiden ilmapirran obstruktio.

8.1. Allerginen reaktio

Kirjallisuudessa esiintyy tapauksia, joissa potilas on saanut viivästyneen tai välittömän allergisen reaktion lateksia sisältävästä kofferdamista (Chin ym., 2004). Potilaan mahdolliset allergiat tulee selvittää huolellisesti ennen hoidon aloittamista. Potilailla, joilla epäillään lateksiallergiaa, tulee käyttää kofferdamia, jossa ei ole lateksia. Vastaanotolta tulisi löytyä vaihtoehto lateksiselle kofferdamille. Lateksittomat kofferdamit on valmistettu elastisesta plastomeerista tai polyolefiinista (Bonsor & Pearson, 2013).

Lateksiallergia on välitön tyyppin I allerginen reaktio kumipuun lateksin valkuaisaineille. Välitön IgE-välitteinen allergia aiheuttaa esimerkiksi kutinaa, nokkosihottumaa tai vaikeimmissa tapauksissa anafylaktisen reaktion. Oireet ilmenevät usein minuuteissa allergeenille altistumisen jälkeen (Terveysportti, Terveyskirjasto). Lateksiallergiaa on arvioitu olevan noin

1 %:lla väestöstä. Terveysthuoltohenkilökunnan keskuudessa lateksiallergiaa esiintyy muuta väestöä useammin (Terveystietä, Lääkärin käsikirja). Välitöntä eli atooppista allergiaa voidaan selvittää ihopistokokeilla tai verikokeiden avulla (Terveystietä).

Kumituotteisiin lisätyt kemikaalit voivat puolestaan aiheuttaa viivästyneen tyyppin IV yliherkkyyssreaktion. Viivästyneessä soluvälitteisessä allergiassa elimistön auttaja-T-lymfosyytit ovat herkistyneet allergeenille. Useimmiten viivästynyt allergia on kosketusallergia, jolloin allergeeni aiheuttaa ihottumaa ihokosketuksen seurauksena. Viivästyneen kosketusallergian aiheuttama ihottuma ilmenee nimensä mukaisesti hitaasti useiden tuntien tai vasta muutaman päivän viiveellä. Kosketusallergiaa voidaan tutkia lapputesteillä (Terveystietä, Terveystietä).

Lateksin proteiinit voivat aiheuttaa allergisen reaktion ihokontaktin, limakalvokontaktin tai hengitysteiden välityksellä. Esimerkiksi lateksikäsineissä käytetty käsinepulveri voi sitoa lateksiproteiineja itseensä, jolloin käsineitä puettaessa pulveria voi vapautua hengitysilmaan ja kulkeutua hengitysteihin. (Chin ym, 2004.)

Potilaan allergiat tulisi aina huolellisesti selvittää ennen hoidon aloitusta. Lateksille allergiset potilaat tulisi ottaa vastaanotolle päivän ensimmäisinä potilaina, eikä potilashuoneessa tulisi olla esillä lateksia sisältäviä esineitä. Luonnollisesti toimenpiteessä käytettävien käsineiden, kofferdamin sekä instrumenttien ei tulisi sisältää lateksia. Myöskään lateksisia käsineitä pitäneiden työntekijöiden ei tulisi oleskella huoneessa ennen toimenpidettä tai sen aikana. (Knowles ym, 1998.)

Mahdolliset allergiset reaktiot tulee pitää mielessä kliinisessä hoidossa. Kirjallisuudesta löytyy myös tapaus, jossa potilas on saanut viivästyneen allergisen reaktion lateksittomasta kofferdamista (Sunay, Tanalp, Guler, & Bayirli, 2006). Mahdollisiin allergisiin reaktioihin tulee siis varautua ja tarvittava ensiapu pitää pystyä antamaan vastaanotolla.

8.2. Klammerin irtoaminen tai murtuminen

Klammerin murtuessa kofferdam saattaa irrota ja altistaa juurikanavat sylkikontaminaatiolle. Murtuvan klammerin palaset voivat lentää kovalla nopeudella ja aiheuttaa potilaalle ja hammaslääkärille hämmäntävän tilanteen.

Klammerien murtumisen syyksi on esitetty muun muassa liiallista venytystä klammeripihdeillä, autoklaavissa käyttämisestä aiheutuvia lämpövaurioita ja altistumista natriumhypokloriitille. Yleisimmäksi murtumisen syyksi arvioidaan jännityskorroosiota, joka edellyttää samanaikaisesti klammeriin kohdistuvaa jännitystä ja klammerin aiempaa altistumista syövyttävälle liuokselle (Svec, Powers, & Ladd, 1997.)

Klammerin murtuminen voi tapahtua myös silloin kun uutta klammeria käytetään ensimmäisiä kertoja. Klammerin pitkäaikainen käyttö ei lisää murtumisen riskiä vaan saattaa jopa vähentää sitä. Murtuman riskiä voidaan pienentää klammerin hyvällä huollolla ja klammerin ”esijännityksellä” ennen sen ottamista kliiniseen käyttöön. Klammeri ei saisi altistua pitkäaikaisesti natriumhypokloriitille tai pintajännitystä alentaville aineille, koska ne heikentävät metallin kiderakennetta ja altistavat sen korroosiolle (Sutton & Saunders, 2005.)

8.3. Hengitysteiden obstruktio

Kofferdamia asettaessa tulisi varmistaa, että potilas pystyy hengittämään vapaasti. Kofferdam muuttaa jonkin verran potilaan hengitysrytmiä ja kapasiteettia, mutta ne eivät eroa juurikaan ilman kofferdamia suu auki olevasta potilaasta (Iwatani et al., 2013). Kofferdam vaikeuttaa suun kautta hengittämistä, mikä voi rajoittaa kofferdamin käyttöä potilailla, joilla nenähengitys on jostain syystä rajoittunut. Kofferdamin asetuksen jälkeen voidaan kehikko tarvittaessa asetella siten, että hengitys onnistuu osittain myös suun kautta.

9. POHDINTA

Kofferdamin käyttöön kielteisesti suhtautuvat hammaslääkärit pitävät asettamiseen kuluvaan aikaan tuhlattuna aikana. Asenne on huolestuttava, koska kyseessä on menetelmä, joka lisää huomattavasti potilasturvallisuutta. Lisäksi asettamiseen kuluva aika kompensoituu paremman näkyvyyden ja aseptisen työskentelyalueen mahdollistamana nopeampana työskentelynä. Kokemus siitä, että kofferdamin asettaminen on vaikeaa ja aikaavievää juontaa juurensa riittämättömään teoria- ja käyttökoulutukseen ja vähäiseen käyttöön kliinisessä työssä valmistumisen jälkeen. Kofferdamin asettaminen helpottuu ja nopeutuu kun sitä harjoittelee runsaasti, joten klinikon ainoa tapa ongelman selättämiseksi on käyttää kofferdamia useammin ja tulla siten taitavaksi ja nopeaksi menetelmän käyttäjäksi.

Kofferdamin käytöstä syntyvät kustannukset käyttämättömyyden syyksi mainitsivat useimmin yksityisellä vastaanotolla työskentelevät hammaslääkärit. Tämä on eettisesti arveluttavaa, koska kustannussyyt eivät saisi olla peruste potilasturvallisuutta ja hoidon ennustetta parantavan menetelmän hylkäämiselle.

Kofferdamin käyttämättömyyden syyksi mainitaan usein myös se, että potilaat kieltäytyvät siitä. Tämä väite ei pidä paikkaansa sillä potilaille tehtyjen kyselytutkimusten mukaan potilaat säännönmukaisesti suosivat kofferdamin käyttöä ja pitävät sitä miellyttävänä. Vaikuttaa siltä, että potilaiden kielteisessä suhtautumisessa kofferdamin käyttöön on usein kyse ennemminkin hoitavan hammaslääkärimielipiteestä ja potilas on omaksunut sen itselleen. Hammaslääkäri saa lisättyä potilaan myöntyvyyttä kofferdamin käyttöön perustelemalla sen olevan potilasturvallisuutta parantava menetelmä. Potilaan positiiviseen ensikokemukseen hammaslääkäri voi vaikuttaa myös informoimalla potilasta kofferdamin käytön hyvistä puolista. Hoitavan hammaslääkärimielipiteestä saattaa myös vaikuttaa potilaan kokemukseen sillä harjoittelu tekee mestarin myös kofferdamin käytössä. Nopea asettaminen ja nopeasti suoritettu toimenpide vaikuttavat positiivisesti potilaan myöntyvyyteen.

Kofferdamin käyttö parantaa juurihoidetun hampaan pitkäaikaisennustetta. Vaikutuksesta juurihoidetun hampaan pitkäaikaisennusteeseen ei kuitenkaan ole yksiselitteistä tutkimusnäyttöä, koska kliinisten kohorttitutkimusten järjestäminen verrokkiryhmineen olisi epäeettistä, sillä toiselle ryhmälle jouduttaisiin antamaan hoitoa, joka ei noudata hyväksyttyjä

laatustandardeja. Lisäksi tutkimuksen tekemistä aiheesta, josta vallitsee jo konsensus, ei pidetä tarpeellisena.

Tarvittaisiin tutkimusta siitä, miksi eräät hammaslääkärit luopuvat kofferdamin käytöstä pian valmistumisen jälkeen. Näitä vaikuttimia voitaisiin selvittää vastavalmistuneille hammaslääkäreille tehdyllä kyselytutkimuksella. Samoilta vastaajilta järjestettäisiin kyselytutkimus uudelleen viisi vuotta valmistumisen jälkeen. Näiden vastausten perusteella koulutuksessa voitaisiin puuttua niihin kohtiin, joissa puutteita havaitaan. Lisäopetusta tarvitaan kofferdamin käytön suhteen niin teoreettisista kuin käytännöllisistä asioista ja koulutuksessa pitäisi painottaa enemmän kofferdamin käytön hyötyjä.

Kofferdamin käytön tarjoamista eduista ja käyttämättömyyden riskeistä ja siitä aiheutuvista komplikaatioista pitäisi olla enemmän opetusta. Lisäksi kofferdamin käyttöä pitäisi opettaa enemmän, koska yksi yleisimmistä hammaslääkäreiden mainitsemista syistä kofferdamin käytöstä pidättäytymiselle on se, etteivät he osaa asettaa sitä. Toisaalta akateemisen koulutuksen pitkäaikainen trendi on ollut rohkaista opiskelijoita itsenäiseen ja kriittiseen ajatteluun. Myöskään ei ole näyttöä siitä että jonkin yksittäisen asian painottaminen koulutuksessa vaikuttaisi merkittävästi hammaslääkäreiden myöhemmin tekemiin hoitoratkaisuihin. Kofferdam tulee esittää koulutuksessa välttämättömänä juurihoidon vaiheena ja tätä viestiä voi vahvistaa kertomalla käytön eduista ja murtamalla niitä myyntejä, joilla hammaslääkärit perustelevat kofferdamin käytöstä pidättäytymistä (Hill & Rubel, 2008.)

- Ahmad, I. A. (2009). Rubber dam usage for endodontic treatment: A review. *International Endodontic Journal*, 42(11), 963–972. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2009.01623.x>
- Carrotte, P. (2004). Endodontics: Part 6 Rubber dam and access cavities. *British Dental Journal*, 197(9), 527–534. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4811799>
- Chin, S. M., Ferguson, J. W., & Bajurnow, T. (2004). Latex allergy in dentistry. Review and report of case presenting as a serious reaction to latex dental dam. *Australian Dental Journal*, 49(3), 146–148. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2004.tb00064.x>
- Hill, E. E., & Rubel, B. S. (2008). Do Dental Educators Need to Improve Their Approach to Teaching Rubber Dam Use? *J Dent Educ.*, 72(10), 1177–1181. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2011.06.043>
- Iwatani, K., Matsuo, K., Kawase, S., Wakimoto, N., Taguchi, A., & Ogasawara, T. (2013). Effects of open mouth and rubber dam on upper airway patency and breathing. *Clinical Oral Investigations*, 17(5), 1295–1299. <https://doi.org/10.1007/s00784-012-0810-5>
- Knowles, K. I., Ibarrola, J. L., Ludlow, M. O., Anderson, J. R., & Newcomb, B. E. (1998). Rubber latex allergy and the endodontic patient. *Journal of Endodontics*, 24(11), 760–762. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(98\)80169-6](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(98)80169-6)
- Lynch, C. D., & McConnell, R. J. (2007). Attitudes and use of rubber dam by Irish general dental practitioners. *International Endodontic Journal*, 40(6), 427–432. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2007.01212.x>
- Madarati, A. A. (2016). Why dentists don't use rubber dam during endodontics and how to promote its usage? *BMC Oral Health*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-016-0175-2>
- Madarati, A., Abid, S., Tamimi, F., Ezzi, A., Sammani, A., Abou Al Shaar, M. B., & Zafar, M. (2018). Dental-dam for infection control and patient safety during clinical endodontic treatment: Preferences of dental patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph15092012>
- Mala, S., Lynch, C. D., Burke, F. M., & Dummer, P. M. H. (2009). Attitudes of final year dental students to the use of rubber dam. *International Endodontic Journal*, 42(7), 632–638. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2009.01569.x>
- Stewardson, D. A., & McHugh, E. S. (2002). Patients' attitudes to rubber dam. *International Endodontic Journal*, 35(10), 812–819. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2002.00571.x>
- Sunay, H., Tanalp, J., Guler, N., & Bayirli, G. (2006). Delayed type allergic reaction following the use of nonlatex rubber dam during endodontic treatment. *International Endodontic Journal*, 39(7), 576–580. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01127.x>

Sutton, J., & Saunders, W. P. (2005). 1996-335_Effect of various irrigant and autoclaving regimes on the fracture resistance of rubber dam clamps, 1–10. Retrieved from
papers2://publication/uuid/CEFCB944-13C5-4F55-9E68-2BDD0AFD8333

Svec, T. A., Powers, J. M., & Ladd, G. D. (1997). Hardness and stress-corrosion of rubber dam clamps. *Journal of Endodontics*, 23(6), 397–398. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(97\)80192-6](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(97)80192-6)

Lääkärin käsikirja: lateksiallergia

https://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00357&p_haku=lateksiallergia

Terveyskirjasto: allergiat

https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk00561

Stephen Bonsor Gavin Pearson: A Clinical Guide to Applied Dental Materials 2013